

УДК 504.05

Ю. В. Буц<sup>1</sup>, О. В. Крайнюк<sup>2</sup>, В. В. Барбашин<sup>1</sup><sup>1</sup>Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Харків<sup>2</sup>Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ РОЗВІДУВАННЯ І ВИДОБУВАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОГО ГАЗУ В СХІДНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

Розглядаються екологічні аспекти проблеми розвідування і видобування нетрадиційного газу у східних регіонах України. Наведено орієнтовні запаси нетрадиційного газу Юзівської площі та представлено схему її розташування відносно адміністративних районів Харківської і Донецької областей. За інформацією «Шелл» всі роботи ведуться відповідно до вимог українського законодавства та міжнародних стандартів із охорони навколишнього середовища

**Ключові слова:** нетрадиційний газ, сланцевий газ, екологічна безпека

### Постановка проблеми

Жодна країна, яка активно розвивається, не може існувати без енергоресурсів. Тому багато країн у світі переймаються завданням: як самим себе забезпечити енергією, і у такий спосіб зробити свій розвиток незалежним від чужої волі. Пошуки альтернативних джерел постачання газу в Україну замість дорогого російського газу змусило уряд країни організувати пошуки, розвідку і розробку сланцевого газу на Сході (Юзівська площа) і на заході (Одеська площа) нашої держави. Видобуток його можливий з використанням гідророзривів пластів [2]. Сланцевий газ (природний) (англ. «natural shale gas») – природний газ (до 95% метану), що міститься у незначних кількостях (2-3% об'ємних) в низькопористих і слабопроникних глинисто-алевритових осадових гірських породах на глибинах від 1 до 5-6 км. Сам термін «сланцевий газ» – це неправильний непрофесійний переклад англійського геологічного терміну англ. «shale gas» – що означає «газ з аргілітів», позаяк «shale» – це аналог українського терміну аргіліт, а сланець (метаморфічна порода) англійською перекладається як «schist». Проте, завдяки журналістам і політикам вираз «сланцевий газ» – міцно закріпився у широкому вжитку не лише в Україні, але й у інших країнах. Отже, поклади «сланцевого газу» знаходяться не у сланцях, а у низькопористих породах змішаної літології, які є одночасно і нафтогазоматеринською породою і резервуаром. Вуглеводні утворились тут же, всередині товщі і не мігрували. Для його видобутку використовують горизонтальне буріння і гідророзрив пласту (англ. «hydraulic fracturing»). Аналогічна технологія видобутку застосовується і для отримання вугільного метану. Хоча сланцевий газ міститься в

невеликих об'ємах (0,2-3,2 млрд. м<sup>3</sup>/км<sup>2</sup>), але за рахунок великих площ можна одержувати значну кількість газу. Головна перевага сланцевого газу – близькість до ринків збуту. За попередніми підрахунками ресурси сланцевого газу у світі становлять 200 трлн. м<sup>3</sup> [2].

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Однак, екологічні наслідки видобування сланцевого газу викликають занепокоєння в Європі. Вплив видобутку сланцевого газу і нафти проявляється у використанні великих площ землі під бурильні майданчики, паркування і маневрування вантажних автомобілів для перевезення устаткування, об'єктів переробки і транспортування газу. Негативними впливами є викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, забруднення підземних вод неконтрольованими газовими і рідкими потоками, їх викидами або розливами. Рідини містять небезпечні для довкілля речовини, а відпрацьовані води – важкі метали і радіоактивні сполуки з родовищ. Техногенні аварії можуть завдати збитку довкіллю і здоров'ю людей. По периферії газових свердловин фіксується забруднення підземних вод метаном, який може привести до вибухів, а також забруднення хлоридом калію, який забруднює питну воду. У діючих ділянках видобування сланцевого газу на кожен м<sup>2</sup> породи закачується приблизно 0,1-0,5 л хімікатів [1].

### Виклад основного матеріалу

З 2013 році було запущено цілий ряд проектів щодо розвідки і видобування нетрадиційних вуглеводнів в Україні. Підписано ряд угод з провідними світовими транснаціональними

корпораціями у нафтогазовій сфері – компаніями Shell, Chevron, ENI, EDF. Основні показники такої діяльності представлені в таблиці нижче (табл.1).

Юзівська площа виглядає перспективнішою, ніж Олеська, з точки зору пошуку і розробки сланцевого газу, оскільки запаси її в декілька разів більше. За оцінками Державної служби геології та надр України, прогнозовані ресурси Олеської площі складають близько 2,5 трлн. м<sup>3</sup> газу, Юзівської – за попередніми даними від 4 до 10 трлн. м<sup>3</sup>. Промисловий видобуток сланцевого газу на Юзівському родовищі повинен стартувати у 2018-

2019 рр. Юзівська ділянка площею 7 886 км<sup>2</sup> належить до Дніпровсько-Донецького басейну. На Юзівській ділянці планується видобувати газ ущільнених пісковиків. В рамках першого тендеру на право першочергового укладання угод про розподіл продукції щодо проектів з видобування нетрадиційного газу, який був проведений у 2012 році, право на першочергове укладання угоди щодо розробки Юзівської ділянки отримала компанія «Шелл» (Shell).

Таблиця 1

Орієнтовні запаси нетрадиційного газу в Україні

Тип нетрадиційного газу	Назва родовища	Площа ділянки, км <sup>2</sup>	Можливі щорічні обсяги видобування
Сланцевий газ	Олеська площа, Львівська та Івано-Франківська обл.	6324	5 млрд. м <sup>3</sup>
Сланцевий газ	Ділянки на території Львівської та Волинської обл.	3800	3 млрд. м <sup>3</sup>
Газ ущільнених пісчаників	Юзівська площа, Донецька та Харківська обл.	7886	7 млрд. м <sup>3</sup>

У 2013 році Державна служба геології та надр України надала спеціальний дозвіл на користування надрами на Юзівській ділянці терміном на 50 років. Була підписана Угода про операційну діяльність щодо Угоди про розподіл вуглеводнів, які видобуватимуться в межах Юзівської площі. Станом на липень 2014 року компанія «Шелл» веде підготовчі роботи та здійснює оцінку стану довкілля на Юзівській ділянці.

Юзівська ділянка знаходиться на території двох областей: Донецької (Краснолиманський, Слов'янський, Олександрівський, Костянтинівський, Артемівський, Добропільський і Ясинуватський райони) і Харківської (Балаклійський, Ізюмський і Барвінківський райони) (рис.1). Середня щільність населення адміністративних районів, що входять до Юзівської ділянки, складає близько 24 осіб на км<sup>2</sup>. Протягом 5 років геологорозвідувальних робіт планується пробурити 15 пошукових свердловин. Сума інвестицій на етапі початкового геологічного вивчення оцінюється в 410 млн. доларів [3].

Проте, перш ніж розпочинати господарську діяльність на Юзівській площі, необхідно визначитися з екологічними питаннями. Чи шкодить видобуток сланцевого газу довкіллю? Як і будь-який видобуток – газу, вугілля чи нафти, – видобуток сланцевого газу має відбуватись відповідно до технологій та норм екологічної безпеки. Нещодавно Міжнародне енергетичне агентство поширило «золоті правила», яких мають дотримуватись

компанії та уряди, де видобувається сланцевий газ. Їх виконання зводить ризики від видобутку до мінімуму.



Рис. 1 Схема Юзівської площі

По-перше, слід забезпечити кваліфіковане планування та науково-обґрунтований розрахунок місць для буріння. Вибирати місця потрібно з урахуванням територіального планування та розміщення об'єктів культурної спадщини, враховуючи вже існуюче землекористування та вплив на навколишнє природне середовище й

екологічну ситуацію. Уникнути землетрусу та запобігти водам просочитися поміж геологічних пластів допоможе кваліфікована оцінка наслідків, в тому числі й глибинних розломів.

По-друге, обов'язковим є дотримання суворого контролю та оцінки впливу робіт на навколишнє природне середовище. Для цього потрібно врахувати загальний та регіональний вплив наслідків від буріння, видобутку та подальшої доставки готового продукту. Ніщо з перерахованих дій не повинно впливати на якість повітря, води, землекористування та стан довкілля в цілому. Для того, щоб знизити навантаження на місцеві водні ресурси, міжнародні експерти радять максимально скоротити використання прісної води за рахунок повторного використання, утилізації та покращення ефективності роботи. А замість хімічних добавок застосовувати більш екологічно безпечні альтернативи.

По-третє, рекомендується залучати людей для роз'яснення їм ситуації на виробництві із розробки та видобутку сланцевого газу. Оперативні дані з використання води, характеристика стічних вод, кількість атмосферних викидів та розкриття інформації щодо хімічних добавок – усе це має стати надбанням громадськості.

В рамках договору компанії закінчили буріння двох пошукових свердловин (у вересні 2013 року – в Первомайському районі, а у березні 2014 року – в Близнюківському районі Харківської області). Наразі ведуться роботи з підготовки свердловин до консервації, а бурові майданчики готують до рекультивації.

Одним із ключових питань, що хвилює громадськість взагалі, та особливо жителів поблизу наших бурових майданчиків, є підхід компанії до утилізації відходів. Питання вибору методу утилізації бурових шламів є надзвичайно актуальним для громадськості і підіймалося протягом усього періоду реалізації проекту. Відомо, що українські природоохоронні стандарти дозволяють утилізувати відходи буріння – буровий шлам – безпосередньо на майданчику. Однак, зважаючи на суспільний інтерес та запит громадськості на відповідальне поводження з відходами, компанія ухвалила рішення про розміщення відходів на спеціалізованому полігоні, а не на буровому майданчику, хоча такий варіант утилізації є дорожчим. Проте, вважається, що він є виграшним з багатьох точок зору. По-перше, це усуває занепокоєність місцевих громад та власників земельних ділянок щодо можливого впливу шламів на ділянку, що отримана у користування для спорудження свердловин. По-друге, буровий шлам буде використано для облаштування полігону, що покращить його функціональні можливості. Крім

того, використання потужностей комунального підприємства Харківщини дозволяє підтримати ділову активність в регіоні, зберегти робочі місця та сприяти надходженню податкових платежів до відповідних бюджетів. Компанія наразі погоджує можливість розміщення відходів на полігоні з відповідними органами державної влади та готується до початку проведення робіт з утилізації, щойно таке погодження буде отримано [4].

Технології похило спрямованого і горизонтального буріння дозволяють бурити відразу кілька свердловин з однієї невеликої ділянки на поверхні. Відтак, буровий майданчик займає набагато меншу площу, близько 1 гектара. Якщо дотримуватись правил і норм екологічної безпеки, розробка сланцевого газу може бути дуже компактною і малопомітною для навколишнього природного середовища.

За інформацією «Шелл» всі роботи ведуться відповідно до вимог українського законодавства та міжнародних стандартів із охорони навколишнього середовища. Результати моніторингу екологічних показників на бурових майданчиках компанії «Шелл» в Україні підтверджують відсутність впливу робіт на навколишнє середовище [5].

## Висновки

Проте промисловий видобуток нетрадиційного газу залежить від інших чинників: наявності високотехнологічного устаткування (бурові верстати, насосні станції, устаткування для гідророзриву і так далі), швидкості і ефективності його роботи, матеріалів, а також кваліфікованого персоналу і розвиненої допоміжної інфраструктури. Враховуючи відсутність досвіду видобутку нетрадиційного газу не лише в Україні, але і в Європі, нарощування технологічних і людських ресурсів зажадає часу і відбуватиметься поступово. Проте, на сьогодні, це чи не єдиний шлях до енергетичної незалежності нашої держави.

## Література

1. Архипова Л.М. Концепція екологічної безпеки басейнових систем районів нафтогазовидобування / Л.М. Архипова, Я.О. Адаменко, О.М. Мандрик // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. 2012. № 2 (6). С. 67–71.
2. Сланцевий газ. Важливо.– Х.: ГО Діксі Груп, 2013.– 50с.
3. Юзівська площа: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://shalegas.in.ua/yuzivska-ploscha/>
4. Де ми працюємо: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.shell.ua/aboutshell/our-business-tpkg/onshore/where-we-operate.html>

5. Регулярні проби підтвердили відсутність впливу бурових майданчиків «Шелл» на навколишнє середовище в Харківській області: [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.shell.ua/aboutshell/media-centre/news-and-media-releases/2014/20140909-drilling-sites.html>

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. С.М. Логвінков, Харківський національний економічний університет ім. С.Кузнеця, Харків.

**Автор:** БУЦЮРІЙ Васильович  
Харківський національний економічний університет ім. С.Кузнеця, Харків, кандидат географічних наук, доцент.  
E-mail – buyuv@mail.ru

**Автор:** КРАЙНЮК Олена Володимирівна  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, кандидат технічних наук, доцент.  
E-mail – vdalena@rambler.ru

**Автор:** БАРБАШИН Віталій Валерійович  
Харківський національний економічний університет ім. С.Кузнеця, Харків, кандидат географічних наук, доцент.  
E-mail – barbashyn@mail.ru

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ НЕТРАДИЦИОННОГО ГАЗА В ВОСТОЧНЫХ РЕГИОНАХ УКРАИНЫ

Ю.В. Буц, О. В. Крайнюк, В.В. Барбашин

*Рассматриваются экологические аспекты проблемы разведки и добычи нетрадиционного газа в восточных регионах Украины. Приведены ориентировочные запасы нетрадиционного газа Юзовской площади и представленная схема ее расположения относительно административных районов Харьковской и Донецкой областей. По информации "Шелл" все работы ведутся в соответствии с требованиями украинского законодательства и международных стандартов по охране окружающей природной среды. Результаты мониторинга экологических показателей на буровых площадках подтверждают отсутствие влияния работ на окружающую среду.*

**Ключевые слова:** нетрадиционный газ, сланцевый газ, экологическая безопасность

## ECOLOGICAL ASPECTS OF PROBLEM OF EXPLORATION AND PRODUCTION OF UNCONVENTIONAL GAS IN THE EASTERN REGIONS OF UKRAINE

Yu. Buts., O. Krajniuk, V. Barbashin

*The environmental aspects of the exploration and production of unconventional gas in the eastern regions of Ukraine are examined. The estimated reserves of unconventional gas Uzojskoj square and the presented diagram of its location relative to the administrative districts of Kharkov and Donetsk regions are describes. According to «Shell», all work is conducted in accordance with the requirements of the Ukrainian legislation and international standards on the protection of the natural environment. The results of the monitoring of environmental indicators at the drilling sites confirm absence of influence of works on an environment.*

**Keywords:** untraditional gas, slate gas, ecological safety